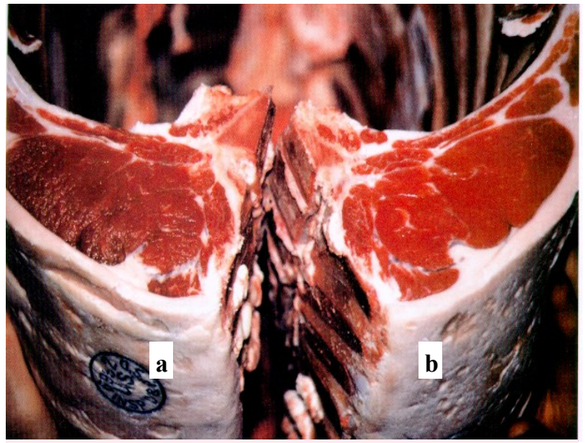

Efecto de la estimulación eléctrica sobre el color de la carne. Canal (a) no

temperatura y el tiempo de cocción son determinantes en la acción de las enzimas. Altas temperaturas y corto tiempo quizás no produzcan el efecto esperado y por el contrario, el cocer la carne a una temperatura más baja pero por más tiempo puede causar que la enzima sobreactúe y degrade demasiado la proteína muscular. El uso de estas enzimas tiene una limitante y es que su acción está restringida a la superficie de la carne, con menos efecto en la parte interior, por lo que no es la técnica más efectiva para cortes gruesos. El consumidor puede adquirir en cualquier supermercado sal o condimentos que traen incorporados algunas de las enzimas mencionadas.

- **Añejamiento (*Aging*)** - El añejamiento se refiere a los procesos físicos y químicos que ocurren en la carne almacenada a temperatura de refrigeración (34-38 °F) por un período de 7 a 14 días. Generalmente, este añejamiento mejora la terneza como consecuencia de la acción de enzimas, que se encuentran naturalmente en el músculo (enzimas endógenas), al romper o degradar las proteínas. La terneza de la carne mejora con bastante rapidez de 1 a 7 días y menos rápido entre los días 7 y 14 de almacenamiento. Luego de los 14 días el progreso es muy lento. Para la mayoría de los cortes, 14 días de añejamiento es el tiempo recomendado para mejorar la terneza. Si la carne se almacena a una temperatura superior a 38 °F, el proceso de añejamiento se acelera pero la vida útil de la carne puede reducirse al estimular la temperatura más alta el crecimiento bacteriano.

- **Estimulación eléctrica** - Una manera comprobada y muy utilizada actualmente de mejorar la terneza es aplicando una corriente eléctrica de bajo (50 a 100 voltios) o alto voltaje (400 a 700 voltios) al animal desangrado o a la canal caliente (hasta 30 minutos después de la matanza). La corriente eléctrica altera la integridad de las fibras musculares, acelera el proceso de rigidez cadavérica y por ende, reduce la posibilidad de contracción del músculo durante el desarrollo del *rigor mortis*. El resultado final es una mejora en la terneza y en el color de la mayoría de los músculos de la res. Los efectos favorables de la estimulación eléctrica son más notorios en canales de animales viejos o en músculos que son naturalmente más duros.

Para subscribirse escriba a:

Prof. Aixa Rivera
Departamento de Industria Pecuaria
P.O. Box 9030
Mayagüez, Puerto Rico 00681-9030

o a las oficinas de:

Servicio de Extensión Agrícola
Estación Experimental Agrícola

AVISOS

Reunión anual de **SOPCA** el 18 de noviembre en el Best Western de Mayagüez

Congreso de **ACORBAT** julio 31- agosto 4 2000
Interesados llamar a la Sra. Fátima Ortiz

REDACTORES

Prof. Américo Casas

Dr. Danilo Cianzio

Prof. Aixa Rivera

La Res Informativa
Box 9030, College Station
Mayagüez, Puerto Rico 00681-9030

SERVICIO DE EXTENSION AGRICOLA
COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS
Trabajo cooperativo de las unidades del Colegio de Ciencias Agrícolas: Facultad de Agricultura, Estación Experimental Agrícola y Servicio de Extensión Agrícola

COLEGIO DE CIENCIAS AGRICOLAS

La Res Informativa

Grupo de Trabajo en Bovinos para Carne
Departamento de Industria Pecuaria
Colegio de Ciencias Agrícolas
Recinto Universitario de Mayagüez, UPR

junio 1999 Volumen 4, Número 2

NOTA DEL EDITOR

¿Qué pasa con nuestra ganadería de carne bovina?

¿Porqué esta indolencia en unir esfuerzos para intentar con madurez de criterios salir del estancamiento en que se encuentra sumida? ¿Será que la marginalidad económica de la empresa justifica el bajar los brazos y dejar que el de atrás arree? ¿O es que se ha decidido, consciente o inconscientemente dejarle el campo libre a la carne importada y conformarnos con un escaso 25% del mercado? Los retos son inmensos pero también lo son las posibilidades de mejora para modernizar nuestra ganadería y transformarla en una técnicamente competitiva y menos marginal desde el punto de vista económico. El consumidor de carne de res, último pero fundamental eslabón de la cadena de producción, sigue siendo con tozudez admirable un aliado del producto local. Así lo demuestra una pequeña encuesta realizada por los estudiantes del curso INPE 4035 (ganado vacuno para carne) en tres supermercados del área de Mayagüez. ¿Hasta cuándo continuará este noviazgo? Es imperativo que todos los niveles de la industria: técnicos, Asociación de Agricultores, ganaderos, procesadores y detallistas echen a un lado sus diferencias y unan esfuerzos para determinar primero y luego atender, las limitantes del circuito cerrado que empieza y termina en el consumidor:**consumidor→ producción→ consumidor, si es que la ganadería de carne vacuna le interesa a Puerto Rico.**

Contenido

- Nota del Editor 1
- La Carne de Res y el Consumidor Puertorriqueño 1
- Calidad de la Carne de Res II. Terneza: *Técnicas de enternecimiento* 3

LA CARNE DE RES Y EL CONSUMIDOR PUERTORRIQUEÑO

Los estudiantes del curso INPE 4035 (ganado vacuno para carne) del Departamento de Industria Pecuaria del Colegio de Ciencias Agrícolas en Mayagüez realizaron durante el primer semestre de 1999 una encuesta en tres supermercados de cadenas reconocidas localizados en esta ciudad. Los estudiantes entrevistaron un total de 300 personas de las cuales el 65 y 94% eran del sexo femenino y mayores de 21 años, respectivamente. Un estudiante efectuó su asignación en un supermercado de la ciudad de Gurabo.'

La discusión de los resultados hace imprescindible tener en cuenta que el trabajo lo realizaron estudiantes que, aunque supervisados por el profesor del curso, no son expertos en este tipo de actividad. También, que la misma sólo es representativa del consumidor de la ciudad de Mayagüez. Basado en las observaciones anteriores los resultados de esta encuesta deben considerarse como preliminares y de carácter artesanal. Pasemos a ellos.

1. **¿Cuántos consumen carne (de cualquier tipo)?** 91% dijeron que la consumían; el 9% restante contestaron en la negativa argumentando razones de salud o por ser vegetarianos.
2. **¿Frecuencia de consumo?** 62% de los que consumen carne lo hacen más de 3 veces a la semana y un 29% de dos a tres. Esto indica que aproximadamente, un 91% de los consumidores de carne la ingieren un mínimo de dos veces por semana.
3. **¿Y qué tipo de carne prefieren?** La carne de ave es la preferida en forma abrumadora. Un 76% mencionó la carne de ave como **primera opción;** la carne de res se ubicó en segundo lugar de preferencia con un 17% y la carne de

(Continúa en la página 2)

"El 78% de los consumidores encuestados prefieren la carne de res de Puerto Rico"

(viene de la página 1)

cerdo recibió un 4% de las respuestas. El 3% restante fue para otras carnes (cabro, mariscos, etc.). Es interesante destacar que el 51% de los que consumen carne colocan a la de res como segunda preferencia.

4. **¿Los que consumen carne de res, prefieren la del país o la importada?** El 78% prefieren la de Puerto Rico argumentando que es más fresca y para auspiciar el producto local. Un 13% compra la importada por considerarla más barata y un 9% indicó que le daba lo mismo una u otra.

5. **¿Qué criterios utiliza para elegir el corte de carne?** En un primer vistazo al corte, el contenido de grasa es importante para el consumidor (32% de las respuestas), seguido por el color (26%) y apariencia general del corte (24%). La preferencia es por cortes magros con poca grasa subcutánea e intermuscular. El precio tiene inicialmente menor importancia de la esperada. Solo un 16% indicaron que lo primero que miran es el precio del corte. Es posible que el precio cobre mayor relevancia como segunda opción, pero no se preguntó a los entrevistados.

6. **¿La terneza de la carne, como criterio de calidad, es importante para el consumidor?** Aunque un 90% dijo que sí lo es, las respuestas indicaron un grado alto de confusión en cuanto al significado del término terneza, sugiriendo que el consumidor no está familiarizado con el vocablo o no tiene una idea clara de la relación entre terneza y calidad de la carne.

7. **¿Es útil la etiqueta en el paquete para escoger el corte de carne?** Un 58% dijo que sí, mientras que un 24% expresó que no; el restante 17% indicó que no la leen. Esto hace que para un 42% de los consumidores de carne, la etiqueta no tiene mayor relevancia. Lamentablemente no se preguntó porqué.

8. **¿Qué información de la carne debería incluirse en la etiqueta, además del precio y nombre del corte?** La edad del animal y el país de origen recibieron igual número de respuestas (35% cada uno); le siguió alguna indicación de la terneza (27%), mientras que indicar el sexo del animal es totalmente irrelevante (3%).

9. **¿Qué cortes de carne prefiere el consumidor local?** Por mucho, carne deshuesada (75%) frente a los cortes con hueso (25%). En otra pregunta, las chuletas (*steaks*) se llevaron la preferencia con 53%, seguidas por la carne molida (24%) y los churrascos (23%). De nuevo, aparece la duda de cuán familiarizado está el consumidor con los nombres de los distintos cortes de carne.

10. **¿Conoce el consumidor dónde se localizan los cortes de carne (lomillo, masa redonda, etc.) en el cuerpo del animal?** Definitivamente no (80%); un 20% dijo que sí, pero al abundar, surgieron imprecisiones que levantan dudas sobre el sí enunciado.

11. **¿Finalmente, cuál es la forma preferida de preparar la carne de res?** Encebollada (37%) aventajó a la barbacoa (28%) y a la guisada (24%). El 11% restante fue para la plancha, frita o en sopa.

¿Qué conclusiones se pueden extraer de esta encuesta casera y sus resultados? Primeramente, que el campo de trabajo a nivel del consumidor local es fértil. Casi nos atreveríamos a decir que aún está todo por hacer. Hay que reeducar al consumidor, enseñarle las bondades nutritivas de la carne de res puertorriqueña y su bajo nivel de grasa, enfatizar en el concepto de frescura que el consumidor parece tener en tan buena estima. Brindarle carne clasificada por terneza como principal atributo de calidad (un 62%, aproximadamente, mencionaron aspectos relacionados con la terneza). Darle relevancia a la etiqueta, haciéndola más atractiva e ilustrativa para el consumidor (un 42% fue indiferente a la misma) y mejorar la presentación del producto. La carne de res del país debe tener un lugar bien identificado en los anaqueles del supermercado para que no exista confusión al momento de la selección. En Puerto Rico se come carne (91% de los encuestados respondieron en la afirmativa) y la carne de res, aunque lejos, está segunda como primera opción (17%) pero primera como segunda opción (51%). Más importante aún, 78% de los que la comen prefieren la del país. **Aquí está el terreno fértil y sobre él hay que sembrar y rápido, antes de que se pierda.**

Un mercado consumidor robusto le exigirá al detallista, quien a su vez pondrá presión al ganadero para que le abastezca de la carne que más se vende de manera continua a lo largo del año. La industria es un sistema de engranajes sincronizados que debe funcionar aceitado y en orden. Es el tiempo de la honestidad, las "jaiberías" no se pueden admitir. Al fin de cuentas, la industria de la carne de res del país solo procura participar en un 50% del consumo, en lugar del 25% que actualmente comparte. Y ello será posible si la actitud de los involucrados en la industria cambia para buscar el diálogo y el consenso de acción

LA CALIDAD DE LA CARNE DE RES
II. Terneza *(continuación)*

Técnicas de Enternecimiento

Ya hemos expuesto que la **terneza** es la característica más importante de todos los atributos de la carne de res por su mayor influencia en la satisfacción gustativa del consumidor. Sin embargo, aún no se ha podido lograr producir de una manera consistente carne de res con el mismo grado de terneza en los cortes deseados. Lograr carne de res regularmente tierna es el reto de los productores y procesadores de fines de siglo. En los EU, los científicos presumen que parte de la disminución en el consumo de carne de res se debe a la falta de consistencia en la terneza y por ello, en conjunción con la Asociación de Ganaderos, se han propuesto enfatizar en la búsqueda de mecanismos para mejorar este atributo de calidad y disminuir su variación.

Inmediatamente después de la matanza, ocurren muchos cambios en el músculo para que se convierta en carne. Uno de estos eventos es la contracción y endurecimiento del músculo conocido como rigidez cada-vérica o *rigor mortis* (RM). Los cambios físicos y químicos que ocurren en el músculo *postmortem* conllevan entre otros un aumento en la tensión, pérdida de elasticidad y eventual contracción de las fibras musculares. Al momento de la matanza, el músculo es tierno, pero a medida que el RM procede, este tiende a endurecerse progresivamente. En el caso de los bovinos se requiere de 6 a 12 horas para completar el RM, mientras que en los cerdos sólo se requieren de 1 a 6 horas.

Enfriamiento: las canales se enfrían en una nevera inmediatamente después de la matanza para evitar la acción microbiana. Si la carne se enfría muy rápido (28 a 32 °F) antes de que se establezca el RM, puede producirse un acortamiento de las fibras musculares mayor del esperado. Este fenómeno se conoce como acortamiento debido al frío (*cold shortening*) y por lo general, disminuye la terneza notoriamente. Los músculos superficiales de la canal son los más propensos a experimentar este acortamiento por estar más expuestos al frío. Ello se agrava si la canal no tiene una capa protectora de grasa subcutánea.

Congelamiento: si la carne se congela antes de que se complete el RM, al descongelarse sin tomar ciertas precauciones puede ocurrir un acortamiento violento del músculo (*thaw rigor*) y generar carne extremadamente dura. Por ello, cuando se compra carne congelada es recomendable descongelarla lentamente en la nevera antes de cocinarla en lugar de hacerlo con la carne aún congelada. El descongelamiento lento minimiza el efecto de dureza que se produciría en caso de que la carne se haya congelado antes de haberse establecido el RM; además, se reduce la pérdida de humedad (jugos de la carne).

El Sr. Ismael Santiago de Hatillo Cash & Carry utiliza el *blade tenderizer* para enternecer bistecs de carne fresca del país.

Existen ciertas técnicas en la actualidad tanto a nivel de procesador como a nivel de consumidor que se utilizan para mejorar la terneza. Varias de estas técnicas están aún bajo evaluación experimental, mientras otras ya son de uso común. Algunas de ellas se mencionan a continuación:

- **Enternecimiento mecánico** – desde tiempos inmemoriales se usa el marrón o maceta de cocina para machacar los bistecs. Hoy día la práctica común es pasar el bistec por una máquina llamada *blade tenderizer* que realiza el mismo trabajo de romper las fibras musculares y el tejido conjuntivo (conectivo). El método es relativamente sencillo y puede aumentar la terneza en un 20%. Un trabajo de investigación realizado en el Departamento de Industria Pecuaria del Colegio de Ciencias Agrícolas utilizando un equipo de mesa, de uso común en las carnicerías de Puerto Rico, indicó que era necesario pasar el bistec dos veces por el *tenderizer* para obtener una mejora en la terneza que fuera detectada por el consumidor. Una desventaja del método es que puede contaminar el interior del músculo, especialmente en los cortes enteros, si la higiene del equipo no es la correcta. Este sistema de enternecimiento puede ser utilizado en masas enteras o fileteadas.

- **Enternecimiento enzimático** - Las hojas de algunas plantas contienen enzimas que en presencia de calor actúan sobre las proteínas del músculo y las degradan (rompen). Esta acción enzimática mejora la terneza de la carne hasta un 25%. Este método comenzó a utilizarse desde que se descubrió que cocinar la carne envuelta en hojas de piña (bromelina), papaya (papaína) o higo (ficina) mejoraba la terneza. La fruta Kiwi también contiene una enzima parecida pero no tan efectiva. La